

DERWENT-ACC-NO: 2003-583889

DERWENT-WEEK: 200355

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Image forming device e.g. copier, calculates
minimum

photosensitive drum
calculated

photoelectric charge based on stored
thickness and adds predetermined potential to
charge which is applied to developing roller

PATENT-ASSIGNEE: CANON KK[CANO]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0010020 (January 18, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2003215859 A	July 30, 2003	N/A
010 G03G 015/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2003215859A	N/A	2002JP-0010020
January 18, 2002		

INT-CL (IPC): G03G015/00, G03G015/02 , G03G015/04 , G03G015/043 ,
G03G015/06 , G03G021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003215859A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An image development unit (4) has a developing roller (23) that carries out contact rotation with photosensitive drum (1). The minimum photoelectric charge of the photosensitive drum is calculated based on the thickness information of photosensitive drum stored in memory. A potential constituting predetermined value is added to the calculated photoelectric charge and applied to the developing roller.

USE - E.g. copier and printer.

ADVANTAGE - Enables to obtain favorable image quality by calculating minimum photoelectric charge with respect to film thickness and avoiding the use of concentration detection apparatus.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the image development apparatus. (Drawing includes non-English language text).

photosensitive drum 1

image development unit 4

non-magnetic toner 22

developing roller 23

image development blade 25

power supply unit 28

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/7

TITLE-TERMS: IMAGE FORMING DEVICE COPY CALCULATE MINIMUM
PHOTOELECTRIC CHARGE

BASED STORAGE PHOTSENSITISER DRUM THICK ADD
PREDETERMINED

POTENTIAL CALCULATE CHARGE APPLY DEVELOP ROLL

DERWENT-CLASS: P84 S06 T04

EPI-CODES: S06-A; S06-A02; S06-A03; S06-A04A; S06-A04A2; S06-A14B;
S06-A16;

T04-G04;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-464792

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-215859

(P2003-215859A)

(43)公開日 平成15年7月30日(2003.7.30)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	ページ* (参考)
G 0 3 G 15/00	3 0 3	G 0 3 G 15/00	3 0 3 2 H 0 2 7
15/02	1 0 2	15/02	1 0 2 2 H 0 3 5
15/04		15/06	1 0 1 2 H 0 7 3
15/043		21/00	3 5 0 2 H 0 7 6
15/06	1 0 1	15/04	1 2 0 2 H 2 0 0

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002-10020(P2002-10020)

(22)出願日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 麻生 泰臣

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外2名)

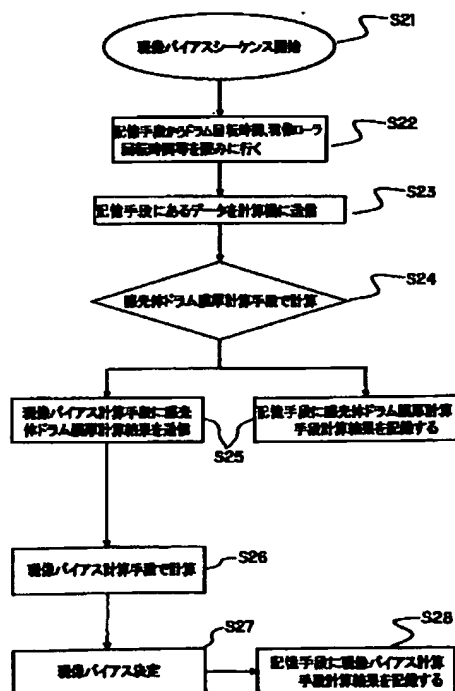
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 濃度検知動作を用いずとも、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 露光装置3に使用するレーザ光量は、耐久を通して暗部電位V_dよりも明部電位V_lの変動が大きくなる範囲を使い、感光体ドラム1の膜厚推移に対する明部電位V_lの特性が直線的になるようにする。よって、濃度検知動作等を用いずとも一義的に最適な現像バイアスを選ぶことができ、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる画像形成装置を提供することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転する像担持体と、

該像担持体と接触して前記像担持体を帯電させる帯電手段と、

該帯電手段に一定電圧の直流帯電バイアスを印加する帯電バイアス印加手段と、

前記像担持体上を露光して静電潜像を形成する露光手段と、

前記像担持体に接触回転する現像ローラを有し前記像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像ローラに直流現像バイアスを印加する現像バイアス印加手段と、

前記像担持体に近接して前記帯電手段による帯電工程よりも上流側で点灯する帯電前露光手段と、

前記像担持体の膜厚に関する情報を記憶する記憶手段と、を有し、

前記記憶手段に記憶された情報から前記像担持体の露光電位を算出し、算出された露光電位に所定の値を加算した電位を現像バイアスとして前記現像ローラに印加することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】回転する像担持体と、

該像担持体と接触して前記像担持体を帯電させる帯電手段と、

該帯電手段に一定電圧の直流帯電バイアスを印加する帯電バイアス印加手段と、

前記像担持体上を露光して静電潜像を形成する露光手段と、

前記像担持体に接触回転する現像ローラを有し前記像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、

前記現像ローラに直流現像バイアスを印加する現像バイアス印加手段と、

前記像担持体に近接して前記帯電手段による帯電工程よりも上流側で点灯する帯電前露光手段と、

前記像担持体の膜厚に関する情報を記憶する記憶手段と、をそれぞれ複数有し、

複数の前記帯電手段には、一つの前記帯電バイアス印加手段から一定電圧の直流帯電バイアスが印加され、各前記記憶手段には、各前記像担持体の膜厚に関する情報が記憶され、

各前記現像ローラには、各前記記憶手段に記憶された情報から決定された現像バイアスが各前記現像バイアス印加手段から印加されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】前記露光手段に使用するレーザ光量は、使用初期から末期までの間で、帯電電位変化幅よりも露光電位変化幅が大きくなる領域を使うことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】前記記憶手段は、接触あるいは非接触の不揮発性メモリであることを特徴とする請求項1、2又は3に記載の画像形成装置。

【請求項5】前記像担持体の膜厚に関する情報は、前記

像担持体回転時間と、直流帯電バイアス印加時間と、前記現像ローラ接触回転時間と、前記帯電前露光手段の露光時間と、から算出されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項6】前記像担持体の膜厚に関する情報は、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加され、前記現像ローラが回転接触しかつ前記帯電前露光手段が点灯している時間と、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加されかつ前記現像ローラが回転接触している時間と、前記像担持体が回転しかつ直流帯電バイアスが印加されている時間と、前記像担持体が回転しているだけの時間と、から算出されることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項7】前記記憶手段には、前記像担持体回転時間と、直流帯電バイアス印加時間と、前記現像ローラ接触回転時間と、前記帯電前露光手段の露光時間と、が記憶されることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項8】前記記憶手段には、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加され、前記現像ローラが回転接触しかつ前記帯電前露光手段が点灯している時間と、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加されかつ前記現像ローラが回転接触している時間と、前記像担持体が回転しかつ直流帯電バイアスが印加されている時間と、前記像担持体が回転しているだけの時間と、が記憶されることを特徴とする請求項4に記載の画像形成装置。

【請求項9】前記記憶手段に記憶された情報から現像バイアスを算出する計算手段を搭載したことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項10】少なくとも、前記像担持体と、前記帯電手段と、前記現像手段と、前記記憶手段と、を一体的にプロセスカートリッジに構成したことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項11】前記プロセスカートリッジは、装置本体から着脱可能であることを特徴とする請求項10に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式を用いた、例えば複写機、プリンタ等の画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置においては、像担持体上に形成した静電潜像を、トナー像として可視化することを行っている。

【0003】従来、低オゾン、低電力等の利点を有することから、接触帯電装置、即ち、被帯電体に電圧を印加した帯電部材を当接させて、被帯電体の帯電を行う方式の装置が実用化されている。特に、帯電部材として帯電

10

20

30

40

50

ローラを用いたローラ帯電方式の装置は、帯電安定性の点から好ましい。

【0004】ローラ帯電方式の接触帯電装置では、帯電部材として、導電性の弾性ローラを被帯電体に加圧当接させ、これに電圧を印加することにより、被帯電体を帯電処理する。

【0005】具体的には、帯電は、帯電部材から被帯電体への放電によって行われる。よって、ある閾値電圧以上の電圧を印加することにより帯電が開始される。

【0006】ここで、DC電圧のみを接触帯電部材に印加して、被帯電体の帯電を行う接触帯電方式を、DC帯電方式と称する。

【0007】このDC帯電方式は、放電によって像担持体である感光体の表面が劣化し、通紙あるいはクリーニング部材の当接によって感光体表面が削り取られるドラム削れ量が少なく、また、その他の方式において、帯電する際に感光体と帯電部材が振動し発生する帯電音が少ない等のメリットを有する。

【0008】一方、感光体にトナー担持体として弾性および導電性を有する現像ローラを押圧もしくは接触させて静電潜像の現像を行う接触現像方式を用いた画像形成装置が実用化されている。

【0009】接触現像方式は、現像バイアスとして現像ローラにDC電圧を印加して、感光体に形成した静電潜像を現像することが可能である。さらには、磁性材料が不要であり、装置の簡略化および小型化が容易である点、非磁性トナーを使用することでフルカラー画像形成装置に応用が可能である点等の利点を有している。

【0010】よって、これら利点を生かし、ページバークコストが安く、装置自体も安価で小型な画像形成装置として、DC定電圧によるDC帯電方式、DC定電圧によるDC接触現像方式を採用した画像形成装置が実用化されている。

【0011】また、現像装置としては、例えば、乾式一成分接触現像装置が提案され実用化されている。

【0012】この場合多くは、回転する感光体と同じく回転する現像ローラとを、適当な相対周速差で押圧もしくは接触させることで、静電潜像を現像している。現像ローラを使用することにより、感光体に現像ローラを押圧もしくは接触させて現像を行うため、特に感光体が剛体である場合に感光体を傷つけることを避けるために現像ローラを弾性体により構成している。

【0013】また、現像ローラ表面もしくは表面近傍に導電層を設け、現像バイアスとして直流DCバイアスを印加して使用することもできる。

【0014】乾式一成分接触現像装置は、磁性材料が不要であり、装置の簡略化および小型化が容易である点、非磁性トナーを使用することでフルカラー画像形成装置に応用が可能である点等、多くの利点を有している。

【0015】フルカラー画像形成装置の場合、色再現

性、特に色味の安定が重視される。その色味を安定させるためには、各色の画像形成において、安定した階調性を維持することが重要である。

【0016】しかしながら、複数の感光体に一つの電源から帯電バイアスを印加した場合、帯電電位と露光電位はそれら感光体の使用状況によりまちまちである。よって、濃度検知とよばれる工程を設けて、色味変動を最小限に抑えるようにしている。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の画像形成装置においては感光体の電位変動が分からないので、それを考慮して画像形成条件の制御を行わなければならない。このため、多くの画像条件を変えた検知画像を作像する必要があり、それに伴い制御に時間がかかり、消費するトナーも多くなるという問題があった。

【0018】本発明は上記の従来技術の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、濃度検知動作を用いずとも、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる画像形成装置を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには本発明にあっては、回転する像担持体と、該像担持体と接触して前記像担持体を帯電させる帯電手段と、該帯電手段に一定電圧の直流帯電バイアスを印加する帯電バイアス印加手段と、前記像担持体上に露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記像担持体に接触回転する現像ローラを有し前記像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、前記現像ローラに直流現像バイアスを印加する現像バイアス印加手段と、前記像担持体に近接して前記帯電手段による帯電工程よりも上流側で点灯する帯電前露光手段と、前記像担持体の膜厚に関する情報を記憶する記憶手段と、を有し、前記記憶手段に記憶された情報から前記像担持体の露光電位を算出し、算出された露光電位に所定の値を加算した電位を現像バイアスとして前記現像ローラに印加することを特徴とする。

【0020】回転する像担持体と、該像担持体と接触して前記像担持体を帯電させる帯電手段と、該帯電手段に一定電圧の直流帯電バイアスを印加する帯電バイアス印加手段と、前記像担持体上に露光して静電潜像を形成する露光手段と、前記像担持体に接触回転する現像ローラを有し前記像担持体上の静電潜像を現像する現像手段と、前記現像ローラに直流現像バイアスを印加する現像バイアス印加手段と、前記像担持体に近接して前記帯電手段による帯電工程よりも上流側で点灯する帯電前露光手段と、前記像担持体の膜厚に関する情報を記憶する記憶手段と、をそれぞれ複数有し、複数の前記帯電手段には、一つの前記帯電バイアス印加手段から一定電圧の直流帯電バイアスが印加され、各前記記憶手段には、各前記像担持体の膜厚に関する情報が記憶され、各前記現像

ローラには、各前記憶手段に記憶された情報から決定された現像バイアスが各前記現像バイアス印加手段から印加されることを特徴とする。

【0021】前記露光手段に使用するレーザ光量は、使用初期から末期までの間で、帯電電位変化幅よりも露光電位変化幅が大きくなる領域を使うことが好適である。

【0022】前記記憶手段は、接触あるいは非接触の不揮発性メモリであることが好適である。

【0023】前記像担持体の膜厚に関する情報は、前記像担持体回転時間と、直流帯電バイアス印加時間と、前記現像ローラ接触回転時間と、前記帯電前露光手段の露光時間と、から算出されることが好適である。

【0024】前記像担持体の膜厚に関する情報は、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加され、前記現像ローラが回転接触しかつ前記帯電前露光手段が点灯している時間と、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加されかつ前記現像ローラが回転接触している時間と、前記像担持体が回転しかつ直流帯電バイアスが印加されている時間と、前記像担持体が回転しているだけの時間と、から算出されることが好適である。

【0025】前記記憶手段には、前記像担持体回転時間と、直流帯電バイアス印加時間と、前記現像ローラ接触回転時間と、前記帯電前露光手段の露光時間と、が記憶されることが好適である。

【0026】前記記憶手段には、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加され、前記現像ローラが回転接触しかつ前記帯電前露光手段が点灯している時間と、前記像担持体が回転し、直流帯電バイアスが印加されかつ前記現像ローラが回転接触している時間と、前記像担持体が回転しかつ直流帯電バイアスが印加されている時間と、前記像担持体が回転しているだけの時間と、が記憶されることが好適である。

【0027】前記記憶手段に記憶された情報から現像バイアスを算出する計算手段を搭載したことが好適である。

【0028】少なくとも、前記像担持体と、前記帯電手段と、前記現像手段と、前記記憶手段と、を一体的にプロセスカートリッジに構成したことが好適である。

【0029】前記プロセスカートリッジは、装置本体から着脱可能であることが好適である。

【0030】以上の発明により、濃度検知動作をなくし、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる画像形成装置を提供することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣

旨のものではない。

【0032】(第1の実施の形態)図1～図7を参照して、第1の実施の形態について説明する。図1は第1の実施の形態に係る画像形成装置を示すものである。

【0033】図1に示す、画像形成装置Aは、像担持体としての感光体ドラム1を備える。

【0034】この感光体ドラム1は、矢印Aの方向に不図示の駆動手段により回転駆動される。感光体ドラム1の周囲には、その回転方向に従って順に、感光体ドラム1の表面を均一に帯電するための帯電手段としての帯電装置2、画像情報に基づきレーザを照射して感光体ドラム1上に静電潜像を形成する露光手段としての露光装置3、静電潜像をトナー像として現像する現像手段としての現像装置4、感光体ドラム1上のトナー像をメディア5に転写するための転写ローラ6、転写後の感光体ドラム1表面に残った転写残トナーを除去するクリーナ7等が配設されている。

【0035】本実施の形態においては、感光体ドラム1、帯電装置2、現像装置4、クリーナ7は一体的にカートリッジ化され、プロセスカートリッジBを形成し、画像形成装置Aに着脱可能なものとなっている。

【0036】感光体ドラム1は、直径30mmのアルミシリンダの外周面に感光層を塗布して構成される剛体であり、不図示の駆動装置により、図中矢印Aの方向に回転駆動する。本実施の形態において、感光体ドラム1のCT層膜厚は初期では18 μ mであり末期では10 μ mを末期である。

【0037】帯電装置2は、ローラ状に形成された導電性ローラであり、このローラを感光体ドラム1に当接させ、帯電バイアスを印加することで、感光体ドラム1表面を帯電する。

【0038】露光装置3は、半導体レーザもしくは発光ダイオードを使い、ポリゴンミラーでコントロールより出された画像信号に対応したレーザ光を帯電装置2により均一帯電された感光体ドラム1上に照射し、感光体ドラム1を露光して静電潜像を形成する。

【0039】現像装置4について図2を用いて説明する。21は一成分現像剤として負帯電性の非磁性トナー22を収容する現像容器であり、現像容器21内の長手方向に延在する開口部に位置して感光体ドラム1と対向配置された現像剤担持体としての現像ローラ23を備え、現像ローラ23で感光体ドラム1上の静電潜像を現像、可視化するようになっている。

【0040】本実施の形態において、負帯電性の非磁性トナー22には、疎水性シリカを1.0wt%外添した、粒度分布に優れた略球形化トナーを用いている。

【0041】弾性を有する現像ローラ23は、直径16mmであり、上記現像容器21の開口部にて、図に示す右略半周を現像容器21に突入し、左略半周面を現像容器21から露出して横設される。

【0042】現像ローラ23の現像容器21から露出した面は、現像装置4の左方に位置する感光体ドラム1に所定の侵入量となるように押圧、接触するように対向している。本実施の形態においては、感光体ドラム1に対して現像ローラ23が50 μ m侵入し、接触する。

【0043】この現像ローラ23には、現像バイアスとして、本実施の形態においては適正現像バイアスと呼ぶ直流電圧が、現像バイアス電源28から印加される。

【0044】現像ローラ23は、不図示の駆動装置により、矢印I方向に回転駆動される。

【0045】現像ローラ23の下方には、弾性ローラ24が当接され、回転可能に支持されている。

【0046】弾性ローラ24は、スポンジ構造や芯金上にレーヨン、ナイロン等の繊維を植毛したファブラス構造のものが、現像ローラ23へのトナー供給および未現像トナーの剥ぎ取りの点から好ましい。本実施の形態においては、弾性ローラ24は、直径16mmのウレタンスポンジローラであり、現像ローラ23と同一方向の回転駆動する。

【0047】現像ローラ23の上方には、弾性を有する現像ブレード25が、支持板金に支持され、自由端側の先端近傍を現像ローラ23の外周面に面接触にて当接するように設けられている。

【0048】現像ブレード25の当接方向としては、現像ローラ23との当接部に対して自由端側の先端が、現像ローラ23の回転方向上流側に位置するカウンター方向となっている。本実施の形態においては、厚さ100 μ mのリン青銅製の金属薄板を用いている。

【0049】弾性ローラ24との摺擦により現像ローラ23上に担持されたトナーは、現像ブレード25との当接部を通過する際に摩擦帯電により電荷付与されかつ薄層に規制される。

【0050】メディア5は、装置下部の供給部から1枚ずつ供給される。メディア5は、感光体ドラム1と転写ローラ6との間を通過して定着装置9を経て、装置上部の排出トレイに排出される。

【0051】転写ローラ6は、現像装置4よりも下流で感光体ドラム1と対向配置されている。転写ローラ6は、所定のタイミングで感光体ドラム1と転写ローラ6との間に送り出されたメディア5に感光体ドラム1のトナー像を転写する。

【0052】クリーナ7は、転写後の感光体ドラム1表面の転写残トナーを除去する。

【0053】排トナー容器8は、クリーナ7によって除去された転写残トナーを収容する。

【0054】定着装置9は、メディア5に転写されたトナー像を加熱、加圧してトナーを定着させる。

【0055】本実施の形態で使用する帯電前露光手段は、感光体ドラム1に近接し、帯電装置2の上流で点灯し、転写後の感光体ドラム1上の電位を均一にする。

【0056】次に、本実施の形態で使用するプロセスカートリッジBに搭載の記憶手段について説明する。

【0057】記憶手段は、プロセスカートリッジBに設けられたNVRAMであり、画像形成装置Aと接点を通じて電氣的に通信し、画像形成枚数の読み出しおよび書き込みを行っている。その構成は非接触のメモリ等を用いても良い。記憶手段に記憶させる内容は、感光体ドラム回転時間、現像ローラ回転時間、通紙枚数、現像バイアス印加時間、前露光点灯時間、感光体ドラム膜厚、現像バイアス等、感光体ドラム1の膜厚情報と相関があるものならば、特に画像形成枚数に限定されるものではない。

【0058】次に、感光体ドラム1の膜厚検知方法を説明する。すなわち、感光体ドラム1の膜厚情報を算出する。

【0059】本実施の形態における感光体ドラム1の状態は、(1)感光体ドラム1が回転し、帯電バイアスが印加され、現像ローラ23が回転接触しかつ帯電前露光手段が点灯している状態と、(2)感光体ドラム1が回転し、帯電バイアスが印加されかつ現像ローラ23が回転接触している状態と、(3)感光体ドラム1が回転しかつ帯電バイアスが印加されている状態と、(4)感光体ドラム1が回転しているだけの状態と、に分けられる。

【0060】そこで、記録手段に、感光体ドラム1が回転し、帯電バイアスが印加され、現像ローラ23が回転接触しかつ帯電前露光手段が点灯している時間(T1)と、感光体ドラム1が回転し、帯電バイアスが印加されかつ現像ローラ23が回転接触している時間(T2)と、感光体ドラム1が回転しかつ帯電バイアスが印加されている時間(T3)と、感光体ドラム1が回転しているだけの時間(T4)と、を記憶する。

【0061】これらの時間(T1)～(T4)より下記した式に基づいて感光体ドラム1の削れ量(Freal)を検知する。

【0062】感光体ドラム1の削れ量は、 $Freal = f1(T1) + f2(T2) + f3(T3) + f4(T4)$ から検知する。

【0063】上記に示したFrealは感光体ドラム1の膜厚検知した際の感光体ドラム1の削れ量であり、f1は感光体ドラム1が回転し、帯電バイアスが印加され、現像ローラ23が回転接触しかつ帯電前露光手段が点灯している際の感光体ドラム1の削れる割合であり、f2は感光体ドラム1が回転し、帯電バイアスが印加されかつ現像ローラ23が回転接触している際の感光体ドラム1の削れる割合であり、f3は感光体ドラム1が回転しかつ帯電バイアスが印加されている時の感光体ドラム1の削れる割合であり、f4は感光体ドラム1が回転しているだけの時の感光体ドラム1の削れる割合である。

【0064】そして、現像バイアスを決定する方法を以下に説明する。

【0065】まず始めに、感光体ドラム1上の電位（以下、ドラム上電位という）と露光装置3のレーザ光量の関係について説明する。図3は、レーザ光量とドラム上電位の関係を示している。

【0066】本実施の形態で使用するレーザ光量は単位面積あたり $0.35\mu\text{J}$ とする。この単位面積あたり $0.35\mu\text{J}$ のレーザ光量を使うことにより、明部電位 $V1$ の膜厚特性が直線となる。

【0067】ここで、本実施の形態では、露光電位が明部電位 $V1$ となり、帯電電位が暗部電位 Vd となる場合である。

【0068】この単位面積あたり $0.35\mu\text{J}$ のレーザ光量を使った場合、初期暗部電位 Vd は -650V 、初期明部電位 $V1$ は -90V となる。末期暗部電位 Vd は -720V 、末期明部電位 $V1$ は -190V と変化する。

【0069】本実施の形態において、このように露光装置3のレーザ光量は、初期から末期の耐久前後における暗部電位 Vd の変動幅よりも明部電位 $V1$ の変動幅が大きくなる範囲を使う。

【0070】次に、適正現像バイアス決定について説明する。画像形成装置Aでは、図4に示すようなディザパターンの60hの光学密度が0.6、90hの光学密度が1.0、FFhの光学密度が1.5以上となる16階調に対する光学密度特性に最も近くなる出力をする現像バイアスを適正現像バイアスとした。

【0071】感光体ドラム1に一定の帯電バイアスを印加する際に、現像バイアスを変化させた時の16階調に対する光学密度特性は、図5に示すとおりである。この図5から適正現像バイアスが必ず決定できることが分かる。

【0072】この結果を受け、各膜厚で適正現像バイアスを測定したところ、 $V1+300$ が適正現像バイアスとなることが分かった。

【0073】このことから、各膜厚における $V1$ から容易に推測できる現像バイアスを現像バイアステーブルないし下記に示す式を用意し、感光体ドラム寿命検知を行った際に現像バイアステーブルないし下記に示す式を使い適正現像バイアスを決定する。

【0074】適正現像バイアス $V_{dc}=V_{1min}-V(F_{real})+300$ で決定される。

【0075】ここで、 V_{1min} は、新品（初期）感光体ドラムの明部電位 $V1$ 、 V は感光体ドラムの削れ量（ F_{real} ）から明部電位 $V1$ の変動量を導出する関数である。

【0076】以上説明した本実施の形態における画像形成装置Aの画像形成動作について図6を用いて説明する。

【0077】画像形成装置Aは、感光体ドラム1、感光体ドラム1と対向配置された現像ローラ23及び定着装置9はギアで結合されており、よって一つの駆動装置で回転駆動されるものである。

【0078】画像形成装置Aは、パーソナルコンピュータやワークステーション等のホストCと接続されている。ホストCからのプリント要求信号を受けて、画像形成動作を開始する（S1）。

【0079】画像形成装置Aは、ホストCから送られた画像データを、画像信号として処理する。

【0080】現像ローラ23には、現像バイアスとして、上記に示した適正現像バイアスの直流電圧が現像バイアス電源28から印加される（S2）。

【0081】このバイアス印加を待って、駆動装置の回転が開始される（S3）。

【0082】感光体ドラム1は回転駆動することで、帯電装置2により、その表面を、均一帯電される（S4）。

【0083】例えば、通常環境において初期感光体ドラム1のCT層膜厚 $18\mu\text{m}$ に帯電装置2から -1240V 印加された際、感光体ドラム1上の電位は -650V となることは上記に示したとおりである。

【0084】現像ローラ23が回転駆動することで、弾性ローラ24との摺擦により現像ローラ23上にトナーを担持する（S5）。

【0085】現像ローラ23上に担持されたトナーは、現像ブレード25との当接部を通過する。その際に、摩擦帯電により電荷付与され、かつ薄層に規制される。

【0086】露光装置3により、画像信号に対応したレーザ光が、均一帯電された感光体ドラム1上に照射され静電潜像が形成される（S6）。

【0087】この静電潜像は、現像装置4により現像され、トナー像として可視化される（S7）。

【0088】可視化された感光体ドラム1上のトナー像は、転写部において転写ローラ6によりメディア5に転写される（S8）。

【0089】その際、転写ローラ6には、不図示の転写電源から正極性の電界が印加される。

【0090】転写後の感光体ドラム1上の電位を均一にするために前露光手段を用い、前露光手段は帯電装置2よりも上流で点灯する。

【0091】感光体ドラム1上の、転写されずに残されたトナーは、クリーナ7により感光体ドラム1から掻き落とされ、再び同じ画像形成プロセスが繰り返し可能となる。

【0092】メディア5は、定着装置9を通過する際に、加熱、加圧される。これによりトナー像は、メディア5表面に永久定着され、機外に排出される（S9）。

【0093】そして、さらにS10で連続プリント要求があるか判断し、要求がある場合にはS6に戻り再び一

連の画像形成動作を行う。S10で要求がない場合には現像ローラ23の現像バイアスの印加を停止する(S11)。

【0094】S11後にプリント動作が終了する(S12)。

【0095】次に一連の感光体ドラム膜厚検知と適正現像バイアス決定方法について図7を用いて説明する。

【0096】プロセスカートリッジB交換又は所定枚数を印刷した時、現像バイアスシーケンスを開始する(S21)。

【0097】まず、プロセスカートリッジBに搭載された記憶手段からドラム回転時間、現像ローラ回転時間を読む(S22)。

【0098】そして、このデータを計算機100に送信する(S23)。

【0099】計算機100の感光体ドラム膜厚計算手段で感光体ドラム膜厚を計算する(S24)。

【0100】その結果を現像バイアス計算手段110に送信、同時に記憶手段に感光体ドラム膜厚計算結果を送信、記憶する(S25)。

【0101】現像バイアス計算手段110で感光体ドラム膜厚をもとに現像バイアスを計算する(S26)。

【0102】計算結果から現像バイアスを決定する(S27)。

【0103】そして、記憶手段に現像バイアス計算手段110の計算結果を送信し、記憶する(S28)。

【0104】以上の動作を行うことにより、常に最適な現像バイアスを選ぶことができ、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる画像形成装置を提供することができる。

【0105】(第2の実施の形態)次に、第2の実施の形態について説明する。第1の実施の形態で説明した部分を省略して、その特徴部分だけを説明する。

【0106】本実施の形態では、1つの電源から4つの感光体ドラム1を帯電する構成である。

【0107】そして、それぞれの感光体ドラム1の状態はまちまちである。しかし、第1の実施の形態で示した通り、本実施の形態のそれぞれの感光体ドラム1の膜厚からそれぞれに対して最適な現像バイアスが導出できる。

【0108】よって、第1の実施の形態で示した図7のフローチャートを基に4つ分の感光体ドラム1に対して最適な現像バイアスを導出することができる。

【0109】以上により、常に最適な現像バイアスを選ぶことができ、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる多色画像形成装置を提供することができる。

【0110】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、露光手段に使用するレーザ光量は、耐久を通して帯電電位よりも露光電位の変動が大きくなる範囲を使い、像担持体の膜厚推移に対する露光電位の特性が直線的になるようにする。

【0111】これにより、濃度検知動作等を用いずとも一義的に最適な現像バイアスを選ぶことができ、安価で、安易で、階調再現性が安定し、良好な画質を得ることのできる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す断面図である。

【図2】第1の実施の形態に係る現像装置を示す断面図である。

【図3】感光体ドラムのレーザ光量とドラム上電位の関係を示す特性グラフである。

【図4】現像バイアスを変化させた時の16階調に対する光学密度を示す特性グラフである。

20 【図5】感光体ドラムのCT層膜厚内の適正現像バイアスの推移と感光体ドラムの暗部電位Vd、明部電位Vlの推移を示すグラフである。

【図6】第1の実施の形態に係る画像形成プロセスを示すフローチャートである。

【図7】第1の実施の形態に係る感光体ドラム膜厚検知及び現像バイアス決定を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 感光体ドラム

2 帯電装置

30 3 露光装置

4 現像装置

5 メディア

6 転写ローラ

7 クリーナ

8 排トナー容器

9 定着装置

21 現像容器

22 非磁性トナー

23 現像ローラ

40 24 弾性ローラ

25 現像ブレード

28 現像バイアス電源

100 計算機

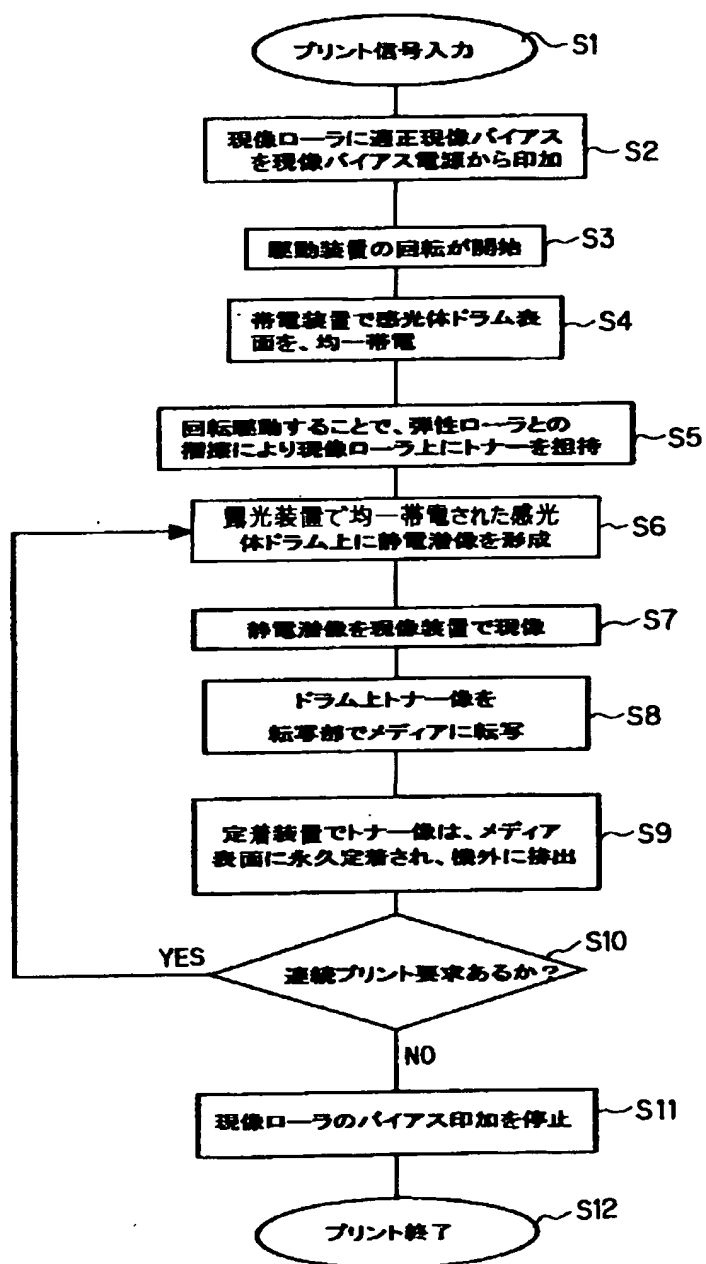
110 現像バイアス計算手段

A 画像形成装置

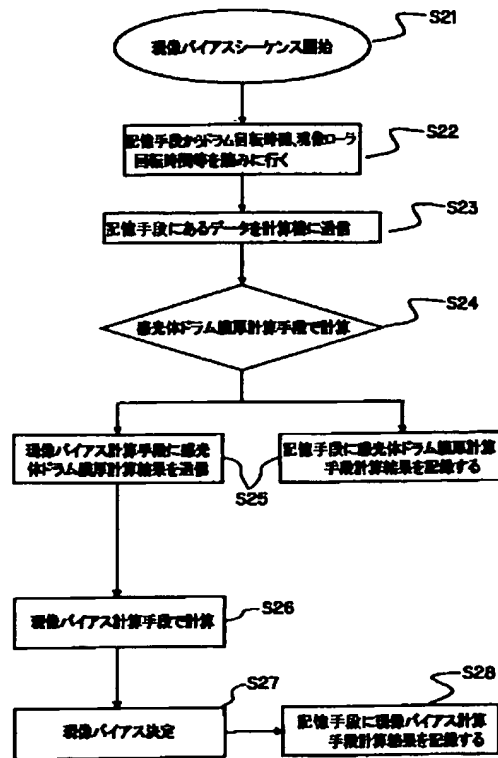
B プロセスカートリッジ

C ホスト

【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

G 0 3 G 21/00

識別記号

3 5 0

F I

テマコード(参考)

Fターム(参考) 2H027 DA39 DA44 DA45 DE07 EA01
 EA02 EA05 EC06 EC07 EC17
 EC18 EC20 ED01 ED03 ED06
 ED09 EE01 EE08 EE10 EF09
 ZA07
 2H035 CA07 CB03 CG01
 2H073 AA02 BA02 BA13 BA23 BA35
 CA02
 2H076 AB05 DA06 DA09 DA22
 2H200 FA02 GA14 GA16 GA23 GA28
 GA29 GA30 GA34 GA35 GA36
 GA44 GA56 GA59 GB12 GB22
 GB25 HA02 HA29 HA30 HB12
 HB22 HB48 JA02 NA02 NA09
 PA05 PA10 PA18 PA24 PB24
 PB25 PB33 PB34 PB40